

BOLETIN



OFICIAL

DE LA PROVINCIA

DE CÓRDOBA.

SABADO 20 DE JULIO DE 1833.

ARTICULO DE OFICIO.

Subdelegación de Propios y Arbitrios de la Provincia de Córdoba. —Circular. —El Illmo. Sr. Director general de Propios y Arbitrios del Reino con fecha 5 del corriente me dice de Real orden lo que sigue.

El Excmo. Sr. Secretario de Estado y del Despacho de Fomento general del Reino me ha comunicado con fecha 28 de Junio proximo pasado la Real orden siguiente. — Illmo. Sr. —He dado cuenta al REY N. S. de la instancial en que D. José Mariano Vallejo solicitó que todas las ciudades y villas del Reino se subscribiesen á su obra titulada: »tratado sobre el movimiento y aplicacion de las aguas» pagando su importe del fondo de Propios; y conformándose con el parecer de V. I. en su informe de 20 de Mayo último, se ha servido S. M. resolver, que se invite á los pueblos para que se subscriban, encareciéndoles la utilidad de la obra, y asegurándoles que su importe les será abonado en cuentas. De Real orden lo comunico á V. I. para su inteligencia y efectos correspondientes á su cumplimiento. — La inserto á V. S. para los mismos fines, y el de que haga entender á los pueblos las ventajas que deben resultar de poner en practica los conocimientos científicos de que abunda la espresada obra; pues que siendo la principal causa del atraso en que se encuentra la agricultura, industria y comercio, el poco fruto que se extrae de las aguas, por la ignorancia en el modo de aplicarlas, ilustrados que sean los pueblos sobre la materia, no hay duda que podrá conser-

guirse los beneficios que el REY N. S. les ha procurado en repetidos Reales decretos recopilados recientemente en la circular de 18 de Febrero último, concediendo privilegios y exenciones á los empresarios de canales y roturadores de terrenos incultos &c. con el objeto de aumentar las producciones de nuestro fértil cuanto descuidado suelo; y para el debido conocimiento de esa Subdelegacion remito adjunto seis prospectos de dicha obra.

Y la inserto á V. para su inteligencia, no dudando de su celo por la prosperidad de la nacion, se suscribirán gustosos á una obra tan útil y ventajosa, que por los conocimientos científicos que abraza se halla dedicada á S. M.; y para que puedan penetrarse de las distintas materias que trata, principalmente sobre el fomento de la ganaderia y agricultura, les incluyo el prospecto á continuacion y en el número siguiente, para que enterados de cuanto en él se manifiesta, me contesten si ese caudal de Propios se halla en el caso de suscribirse, cuyo importe se abonará en las respectivas cuentas, dandome desde luego aviso del recibo de esta. — Dios guarde á V. muchos años. Córdoba 20 de Julio de 1833 — Miguel Boltri. — Sres. del Ayuntamiento y Junta de Propios de....

Prospecto de la obra intitulada *Tratado sobre el movimiento y aplicaciones de las aguas*: en el cual se manifiesta, por métodos sencillos, claros y exactos, cuanto pertenece á su conduccion, distribucion y elevacion, segun los diferentes objetos á que se destinan, para satisfacer las necesidades de los pueblos, y las de la agricultura, industria y comercio: facilitando el regadío y la navegacion interior, y proporcionando abundante y exquisita pesca. Demostrándose ademas, que su aprovechamiento en España ofrece una suma tan considerable de riquezas, que solo se puede concebir por las muchas y variadas aplicaciones que contiene.

Obra útil, conveniente y necesaria á toda clase de personas, ya sean propietarios, ya agricultores, ya ganaderos, ya ejerzan alguna ocupacion industrial relativa á minas, molinos ó fábricas, ya desempeñen alguna de las profesiones de construccion, como la de ingenieros en todos los ramos, la de arquitectos, fontaneros, agrimensores, y la de los destinados á las edificaciones en que entran la madera y los metales: por D. José Mariano Vallejo.

Esta obra, que está dedicada á S. M., constará de tres tomos en cuarto; y para dar una idea de su importancia, bastará poner aquí el principio de su prólogo y la indicación de las materias que en ella se tratan.

El prólogo comienza de este modo: «Es tan notoria y evidente la necesidad absoluta que hay en España de proporcionar aguas para el abastecimiento de los pueblos, y satisfacer las necesidades de la industria y agricultura, que parece supérfluo detenerse á probar la utilidad é importancia de una obra en que se trata, no solo de conseguir los objetos enunciados, sino de establecer la navegacion interior, para dar salida á los exquisitos frutos de la Peninsula, proporcionar abundante pesca, evitar los continuos y terribles estragos que causan las avenidas, y combinar de tal modo los elementos de la produccion agricola, que se cambie repentinamente en frondosidad el aspecto árido y estéril que presentan nuestros campos, y que se reanime y convierta en próspero el estado decadente de nuestra ganaderia y agricultura.»

La introduccion contiene todas las ideas generales acerca de los fenómenos á que dá origen el agua; el grande influjo de éste líquido en todas las operaciones de la naturaleza; y la division de esta obra en diez libros, cuyo contenido vamos á indicar.

Libro primero. Su objeto es valuar la cantidad á que asciende el importe del agua que, sin uso ni aplicación á las necesidades de la vida, corre actualmente por el territorio español; y se divide en cinco capítulos: en el primero, se calcula el aumento de produccion que recibirá la agricultura, estableciendo el riego en la mayor parte del territorio español; en el segundo se halla el valor de las aguas que corren por dicho territorio, si se empleasen como potencia motriz en los establecimientos industriales; en el tercero se determina la riqueza que nos puede proporcionar el fomento de la pesca en todo el sistema de navegacion interior, que se puede y conviene realizar en la Peninsula; en el cuarto se valúa la riqueza que puede proporcionar el agua, que hoy no tiene uso en España, empleada en el transporte de los frutos, géneros y mercancias, por la navegacion interior; y en el quinto se manifiesta que el empleo simultáneo del agua para regar, mover las máquinas, criar pesca y servir á la navegacion, no disminuye el cál-

culo hecho para el total: resultando que el aumento, procedente del aprovechamiento de las aguas, equivale á haber mas de novecientas treinta y ocho veces mayor la produccion del territorio español de la Peninsula; y corresponde á lo mismo que si en favor de cada Español se pudiese disponer de un capital de mas de catorce millones y medio de reales.

Libro segundo. Contiene un resumen histórico de los conocimientos hidráulicos, indicando las obras mas sobresalientes sobre esta materia: se divide en tres épocas; la primera comprende hasta el tiempo de Galileo; la segunda, desde este Sabio hasta Daniel Bernoulli; poniendo un extracto de las obras mas notables que han tratado del movimiento de las aguas, curso de los rios, &c., &c.; y la tercera incluye todo lo demas hasta nuestros dias.

Libro tercero. Comprende las fórmulas y reglas generales para determinar el movimiento de las aguas, dividiendose en doce capítulos.

En el primero, se enseña á determinar por un método fácil, claro, exacto, y al alcance de las personas que solo posean unos medianos conocimientos de las operaciones mas sencillas de la Aritmética, la fuerza centrífuga y la fuerza de la gravedad en cualquier parte de la tierra; haciendo aplicaciones á los parajes mas notables ó que mas puedan interesar, los cuales son los siguientes: Madrid, Burgos, Laguna de Peñalara en las cordilleras de Somosierra, Vergara, el punto mas septentrional de España, Manzanares de la Mancha, Valencia, el pico de Muthassen en la sierra Nevada de Granada, el del limite inferior de las nieves perpétuas de la misma sierra, el de la de Gádor, Córdoba, el punto mas meridional de España, el pico de Teide en la isla de Tenerife, el de la altura del limite inferior de las nieves perpétuas y nivel del mar en la misma latitud, la Habana, Manila, el punto mas alto de América, que es el Chimborazo, el del limite inferior de las nieves perpétuas á la misma latitud, Quito, el Ecuador, y el punto mas alto que se conoce en el mundo, que es uno de los picos de Himalaya. El motivo que me ha impulsado á insertar aquí esta doctrina, es el siguiente: de todas las causas, cuya consideracion es necesaria para determinar el movimiento de las aguas, solo la fuerza de la gravedad es la que influye poderosa y eficazmente en su movimiento; pues todas las demas son

fuerzas retardatrices. A pesar de esto, el hecho es que, hasta el día, todos los Autores han prescindido de considerar las variaciones de la gravedad: de aquí han resultado tantas anomalías, incertidumbres, y aun contradicciones como se hallan en todo lo relativo al movimiento, choque, resistencia, &c., &c., de los fluidos en general y de las aguas en particular. Esta importantísima verdad se demuestra en la presente obra por cálculo, por raciocinio, por experiencia y por los resultados prácticos ó deducciones de aquellos mismos Autores. Por manera que, leída esta obra, no quedará ni rastro de duda acerca de que el atraso de la Hidráulica y de todas sus aplicaciones, proviene no solo de las dificultades inherentes á esta materia, sino de que los Sábios, que hasta el presente se han ocupado en tan difíciles como penosas investigaciones, se han desentendido de un punto tan esencial como importante y necesario. Por lo cual, es indispensable no perderle de vista, si se quiere proceder con acierto, y considerar, en cada paraje, la fuerza de la gravedad como es en sí real y efectivamente. Mas como para encontrarla se necesita determinar la fuerza centrífuga, que varía tambien en cada paraje de la tierra, y hasta el presente la determinacion de estas fuerzas solo se halla en los libros mas sublimes de Mecánica y Astronomía, y por métodos que no se pueden aplicar sino por personas capaces de entender los Cálculos mas difíciles, he juzgado muy conveniente y necesario el enseñar á resolver estas dos cuestiones en todos los puntos del globo terráqueo, sin suponer otros conocimientos que los de mi *Aritmética de niños*.

En el capítulo segundo se deducen las fórmulas y reglas generales para el movimiento del agua ó de cualquier otro fluido, que sale por orificios pequeños en comparacion de las superficies de los vasos ó depósitos que los contienen. Y para hacer palpable lo que influye la variacion de la fuerza de la gravedad, resuelvo el primer ejemplo, atendiendo á ella, y determino el error que se cometería en cada uno de los puntos, cuya gravedad he dado á conocer en el capítulo primero, suponiendo, como lo hacen los demas Autores, que es constante dicha fuerza; y llego á deducir esta consecuencia general: «queda, pues, demostrado con la mayor evidencia, que por ningun titulo se puede considerar la fuerza de la gravedad como una constante absoluta, sino para sitios que disten poco en latitud y en que la di-*recen-*

cia de altura sobre el nivel del mar no sea de mucha consideracion; y que, por lo mismo, las fórmulas que se vean en los Autores, cualquiera que sea la celebridad y reputacion de estos, y que no contengan indeterminada la gravedad, no pueden ser aplicables á países distantes de aquellos en que se han formado los cálculos; y que, para tales sitios, es indispensable hacer uso de las fórmulas que yo presento, en las cuales la fuerza de la gravedad se halla indeterminada: siendo indispensable, al hacer las aplicaciones, determinarla ante todas cosas por el método espuesto (5) para sustituirla en nuestras fórmulas generales."

En el capítulo tercero trato de las modificaciones ó correcciones que se deben hacer á las fórmulas anteriores, ya por efecto de la contraccion de la vena fluida, cuando el orificio no tiene la forma embudada ó campaniforme; ya por estar el líquido en movimiento en los conductos ó depósitos en que se hacen las aberturas ú orificios.

En el capítulo cuarto resuelvo las principales cuestiones que pueden ocurrir acerca de la salida del agua por aberturas hechas en paredes delgadas, y en que el orificio es muy pequeño en comparacion de la superficie del depósito: ya usando de las fórmulas generales en que se halla indeterminada la fuerza de la gravedad para poderse aplicar con exactitud á cualquier paraje de la tierra, ya por las fórmulas preparadas para Madrid, que pueden servir, sin riesgo de grandes errores, para muchos puntos de nuestra Península.

En el capítulo quinto ejecuto lo mismo acerca de la evacuacion ó salida del agua por orificios á que se adapta un tubo adicional, en el supuesto de que la superficie del orificio sea muy pequeña en comparacion del depósito, y en que éste subsista constantemente lleno.

En el capítulo sexto someto al cálculo el movimiento del agua en vasos ó depósitos que no permanecen constantemente llenos; y determino el tiempo en que se vacia, en todo ó en parte, un depósito de forma prismática ó cilíndrica, por un orificio dado, y con una carga determinada; en el supuesto de que el depósito no recibe agua ninguna, sino que va quedando vacío al paso que se verifica la evacuacion: resolviendo ejemplos no solo por las fórmulas generales, sino por las particulares para Madrid y demas parajes de la Península en que se puede suponer como término medio la misma gravedad que en Madrid.

En el capítulo 7.º trato de la *medida de las aguas, que salen por orificios verticales de tamaño sensible, ya rectangulares, cerrados ó abiertos por la parte superior, ya circulares*: y ya se considere el agua en reposo ó en movimiento.

El capítulo octavo contiene las *ideas generales relativas á la conduccion de las aguas; y la resolucion de las principales cuestiones que pueden ocurrir acerca de su movimiento en los canales, rios, arroyos, caces, acueductos, acequias, &c.* Y como las fórmulas que hay sobre esta materia se han deducido experimentalmente, por observaciones en que se ha prescindido de la variacion de la fuerza de la gravedad, he tenido muchas dificultades que vencer para desempeñar el contenido de este capítulo: y despues de un trabajo ímprobo, y de reflexiones penosas y no interrumpidas, he determinado tomar un término medio entre los coeficientes de las fórmulas de Mr. *Prony* y de Mr. *Eytelwein*, que son los Autores mas versados en tan interesante materia; y restableciendo el factor de la gravedad para tener en consideracion las variaciones de esta fuerza, deduzco mis fórmulas generales, que se aproximan á la verdad mas que las de dichos Sabios: pues como estas se reputan exactas, y se reconoce que su discordancia no es de consideracion, ni entre sí, ni con los experimentos, las mias, que suministran valores medios entre los que dan las otras, no pueden ménos de ser mas aproximadas á la verdad.

En el capítulo noveno manifiesto *los métodos que se deben emplear para encontrar la superficie de la seccion de una corriente de agua, y la cantidad de liquido que pasa por ella en un tiempo dado.* Y como las investigaciones hechas sobre esta materia dan á conocer del modo mas admirable hasta que punto puede llegar la sagacidad humana, cuando es conducida por los principios *fisico-matemáticos*, pues que, este medio, aplicado á los grandes rios, ha servido y puede servir, no solo para determinar la cantidad de agua que llevan, sinó para comprobar el grado de exactitud á que puede llegarse por las fórmulas deducidas, resulta que este punto es acaso el de mayor importancia. Por esta razon he juzgado indispensable manifestar cuanto se necesita saber acerca de tan importante materia, dividiendo este capítulo en tres secciones.

En la primera doy á conocer el método que yo empleé para encontrar la superficie de la seccion del rio Jarama

el 31 de Julio de 1819, y deducir su cantidad de agua. En la segunda manifiesto los medios de que se valieron en Italia, casi al mismo tiempo que yo verifiqué la citada operacion del Jarama, para encontrar la cantidad de agua de los rios Pó y Tiber. Y en la tercera inserto las consecuencias que se deducen de estas últimas mediciones, para examinar hasta que punto son exactas las fórmulas de M. Prony, de Mr. Eytelwein y las mias, resultando de un prolijo é imparcial exámen: 1.^o que *las tres formulas se pueden reputar exactas para los usos prácticos*, pues la mayor diferencia entre ellas y el resultado de los experimentos se halla comprendida en el límite de los errores ó incertidumbres que á estos son inherentes: y 2.^o que *la mia da en general resultados mas aproximados á la experiencia*.

En el capítulo décimo pongo la *resolucion de las principales cuestiones que pueden ocurrir acerca del movimiento de las aguas por encañados ó tubos de conduccion, y de los surtidores*.

El capítulo undécimo trata *de la distribución de las aguas*, y hago aplicacion á un ejemplo real y efectivo, que ocurrirá cuando la Villa de Madrid se provéa de la cantidad indispensable de agua para satisfacer las necesidades de su vecindario: lo que, en virtud de la doctrina expuesta en esta obra, se podrá conseguir de muchos modos, con tal facilidad y economía, que parecerá increíble hasta que se véa realizado.

En el capítulo duodécimo pongo cuantas *indicaciones, máximas ú observaciones se deben tener presentes en la conduccion de las aguas*, insertando los extractos de varias obras que pueden ilustrar el objeto que en esta nos proponemos.

Libro cuarto. Contiene mi nuevo método de construccion de todo género de obras hidráulicas, adecuado mas principalmente al terreno de España, y se divide en tres capítulos. *Se continuará.*

Precios de los frutos en esta Capital el dia de ayer.

Trigo de 28 á 36. = Cebada de 12 á 13. = Habas de 17 á 20. = Garvanzos de 60 á 90. = Aceite en los molinos del término á 32 rs. el de buen gusto.